

PCT/JP00/04771

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

14.07.00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

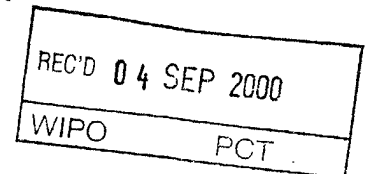
1999年 7月19日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第204966号

出 願 人  
Applicant(s):

株式会社東京アールアンドデー

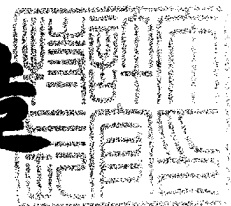


PRIORITY  
DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 8月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3064484

【書類名】 特許願

【整理番号】 ITRI0701

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02K 05/00

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県厚木市愛甲 1 5 1 6 株式会社東京オールアンド  
                                デー厚木事業所内

    【氏名】 大沼 伸人

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県厚木市愛甲 1 5 1 6 株式会社東京オールアンド  
                                デー厚木事業所内

    【氏名】 渡部 治

【特許出願人】

    【識別番号】 000151276

    【氏名又は名称】 株式会社東京オールアンドデー

【代理人】

    【識別番号】 100082784

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 森 正澄

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 017536

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9406356

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 モータ及びモータの製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電機子と、回転子と、前記電機子及び前記回転子のベアリングを保持するモータケースとを備えたモータにおいて、

前記回転子の出力軸に連結されたギア列からなる減速装置と、前記減速装置を保持する減速装置ケースとを備え、前記モータケースと前記減速装置ケースとを一体に設けるとともに、これらのケースが共有する部位に、前記出力軸を前記モータケース側から前記減速装置ケース側へ延出する孔部を設け、更に前記減速装置ケースの内部には、潤滑オイルを充填したことを特徴とするモータ。

【請求項 2】 前記孔部には、前記回転子のベアリングと前記潤滑オイルを封鎖するオイルシールとを設けるとともに、当該ベアリングは、前記潤滑オイルに浸したことを特徴とする請求項 1 記載のモータ。

【請求項 3】 電機子と、回転子と、前記電機子及び前記回転子のベアリングを保持するモータケースとを備えたモータにおいて、

前記モータケースは、複数の部材を組み付けて構成されるときともに、前記複数の部材のうち少なくとも 1 つは、前記ベアリング及び前記電機子の内径部を支持することを特徴とするモータ。

【請求項 4】 電機子と、回転子と、前記電機子及び前記回転子のベアリングを保持するモータケースとを備えたモータにおいて、

前記モータケースの内部に樹脂を流入して硬化し、樹脂を、前記電機子のコイル及び前記モータケースの内面に密着してなることを特徴とするモータ。

【請求項 5】 電機子と、回転子と、前記電機子及び前記回転子のベアリングを保持するモータケースとを備えたモータの製造方法において、

前記モータケースの内部に樹脂を流入して硬化し、樹脂を、前記電機子のコイル及び前記モータケースの内面に密着することを特徴とするモータの製造方法。

【請求項 6】 前記モータケースの内部に樹脂を流入する際に、前記モータケースの内部には、前記回転子を設ける空間を確保する中子を挿入することを特徴とする請求項 5 記載のモータの製造方法。

【請求項 7】 前記モータは、前記回転子の回転位置を検出する回転センサを備え、前記中子は、前記回転センサを設ける空間を確保することを特徴とする請求項 6 記載のモータの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電機子と、回転子と、前記電機子及び前記回転子のベアリングを保持するモータケースとを備えたモータ及びモータの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、電気自動車や電気スクータに備えられる車両用のモータ機関には、DCモータやDCブラシレスモータが採用されている。そして、この種のモータは、電機子と、回転子と、電機子及び回転子のベアリングを保持するモータケースとを備え、モータケースに対して電機子及び回転子を配置して構成されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】。

【0004】

ところで近年、前述したようなモータにおいては、制御技術の進歩や永久磁石の高性能化に伴い、より高回転且つ高トルクの実現が可能となり、その結果、回転子の出力軸と減速装置との連結精度や、電機子と回転子との同軸度や、電機子に巻かれたコイルの放熱性の問題が、モータの性能を満足に確保するうえで、ますます重要な問題となっている。

【0005】

そこで本発明は、こうした現状を考慮し、出力を一層効率よく得ることができるモータ及びモータの製造方法を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本願第 1 請求項に記載した発明は 電機子と、回転子と、前記電機子及び前記回転子のベアリングを保持するモータケースとを備えたモータにおいて、前記回

転子の出力軸に連結されたギア列からなる減速装置と、前記減速装置を保持する減速装置ケースとを備え、前記モータケースと前記減速装置ケースとを一体に設けるとともに、これらのケースが共有する部位に、前記出力軸を前記モータケース側から前記減速装置ケース側へ延出する孔部を設け、更に前記減速装置ケースの内部には、潤滑オイルを充填した構成のモータである。

【0007】

このように、本請求項のモータによると、回転子の出力軸に連結されたギア列からなる減速装置と、減速装置を保持する減速装置ケースとを備え、モータケースと減速装置ケースとを一体に設けるとともに、これらのケースが共有する部位に、出力軸をモータケース側から減速装置ケース側へ延出する孔部を設け、更に減速装置ケースの内部には、潤滑オイルを充填したので、電機子、回転子、ベアリング、及び減速装置が正確に配置されるとともに、減速装置の円滑性が潤滑オイルによって確保され、モータの出力が一層効率よく得られる。

【0008】

仮に、モータケースと減速装置ケースとが別体であると、部品点数が増加して製造コストの上昇を招くうえに、出力軸と減速装置との連結において、これらの取り付け位置や角度に微妙な狂いが生じやすくなり、これが出力を低下する原因となる場合もあるが、本発明では、そのような不都合が確実に回避される。

【0009】

本願第2請求項に記載した発明は、請求項1において、前記孔部には、前記回転子のベアリングと前記潤滑オイルを封鎖するオイルシールとを設けるとともに、当該ベアリングは、前記潤滑オイルに浸した構成のモータである。

【0010】

このように、本請求項のモータによると、孔部には、回転子のベアリングと潤滑オイルを封鎖するオイルシールとを設けるとともに、当該ベアリングは、潤滑オイルに浸したので、回転子のベアリングの円滑性が、減速装置ケースの内部に充填した潤滑オイルによって確保される。

【0011】

本願第3請求項に記載した発明は、電機子と、回転子と、前記電機子及び前記

回転子のベアリングを保持するモータケースとを備えたモータにおいて、前記モータケースは、複数の部材を組み付けて構成されるとともに、前記複数の部材のうち少なくとも1つは、前記ベアリング及び前記電機子の内径部を支持する構成のモータである。

【0012】

このように、本請求項のモータによると、モータケースは、複数の部材を組み付けて構成されるとともに、複数の部材のうち少なくとも1つは、ベアリング及び電機子の内径部を支持するので、電機子の中心軸と回転子の中心軸とを正確に一致させることが可能であり、モータの出力が一層効率よく得られる。

【0013】

すなわち、複数の部材を組み付けてモータケースを構成すると、各部材におけるクリアランスや寸法誤差が積み重なることによって、電機子と回転子との同軸度が悪化し、モータの性能に悪影響を与える虞があるが、本発明では、少なくとも1つの部材がベアリング及び電機子の内径部を支持するので、そのような不都合が確実に回避される。

【0014】

本願第4請求項に記載した発明は、電機子と、回転子と、前記電機子及び前記回転子のベアリングを保持するモータケースとを備えたモータにおいて、前記モータケースの内部に樹脂を流入して硬化し、樹脂を、前記電機子のコイル及び前記モータケースの内面に密着してなる構成のモータである。

【0015】

このように、本請求項のモータによると、モータケースの内部に樹脂を流入して硬化し、樹脂を、電機子のコイル及びモータケースの内面に密着してなるので、電機子のコイルの放熱性が十分に確保され、その結果、モータの出力が一層効率よく得られる。

【0016】

特に、樹脂を設けて電機子のコイルの放熱性を確保する場合、従来では、モータケースの内面に対応する金型を用いて電機子のコイルの周囲に樹脂を設けた後、これをモータケースと組み付けていたので、樹脂とモータケースの内面との密

着性が悪く、その放熱性は不十分であった。しかるに本発明では、モータケースの内部に樹脂を流入して硬化するので、樹脂とモータケースの内面とをより確実に密着させることが可能であり、放熱性が向上される。また、樹脂の成形についても、従来のように金型を用いる必要はない。

【0017】

本願第5請求項に記載した発明は、電機子と、回転子と、前記電機子及び前記回転子のベアリングを保持するモータケースとを備えたモータの製造方法において、前記モータケースの内部に樹脂を流入して硬化し、樹脂を、前記電機子のコイル及び前記モータケースの内面に密着する構成のモータの製造方法である。

【0018】

このように、本請求項のモータの製造方法によると、モータケースの内部に樹脂を流入して硬化し、樹脂を、電機子のコイル及び前記モータケースの内面に密着するので、電機子のコイルの放熱性が十分に確保され、その結果、モータの出力が一層効率よく得られる。

【0019】

特に、樹脂を設けて電機子のコイルの放熱性を確保する場合、従来では、モータケースの内面に対応する金型を用いて電機子のコイルの周囲に樹脂を設けた後、これをモータケースと組み付けていたので、樹脂とモータケースの内面との密着性が悪く、その放熱性は不十分であった。しかるに本発明では、モータケースの内部に樹脂を流入して硬化するので、樹脂とモータケースの内面とをより確実に密着させることが可能であり、放熱性が向上される。また、樹脂の成形についても、従来のように金型を用いる必要はない。

【0020】

本願第6請求項に記載した発明は、請求項5において、前記モータケースの内部に樹脂を流入する際に、前記モータケースの内部には、前記回転子を設ける空間を確保する中子を挿入する構成のモータの製造方法である。

【0021】

このように、本請求項のモータの製造方法によると、モータケースの内部に樹脂を流入する際に、モータケースの内部には、回転子を設ける空間を確保する中

子を挿入するので、回転子及び樹脂を効率よく設けることが可能である。

【0022】

本願第7請求項に記載した発明は、請求項6において、前記モータは、前記回転子の回転位置を検出する回転センサを備え、前記中子は、前記回転センサを設ける空間を確保する構成のモータの製造方法である。

【0023】

このように、本請求項のモータの製造方法によると、モータは、回転子の回転位置を検出する回転センサを備え、中子は、回転センサを設ける空間を確保するので、回転センサを効率よく設けることが可能である。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の具体例を図面に基づいて詳細に説明する。

【0025】

図1に示すように、本例のモータ1は、車両用のモータ機関を構成するDCブラシレスモータであって、電機子2と、電機子2の内周を回転する回転子3と、電機子2及び回転子3のベアリング4、4を保持するモータケース5と、回転子3の出力軸3aに連結されたギア列からなる減速装置6と、減速装置6を保持する減速装置ケース7とを備えている。尚、図中の2aは、電機子2に巻かれたコイルを示す。

【0026】

本モータ1は、図示を省略したバッテリーを駆動源とし、また、弱め界磁制御を行うことにより、その出力軸3aは、10000[rpm]程度の回転数、且つ、9[ニュートン]程度のトルクが出力可能に構成されている。

【0027】

そして、同図に示すように、モータケース5と減速装置ケース7とは一体に設けられており、これらのケースが共有する部位には、出力軸3aをモータケース5側から減速装置ケース7側へ延出する孔部8を設け、更に減速装置ケース7の内部には、潤滑オイル9を充填している。

【0028】



減速装置 6 は、互いに歯合する複数のギアを配置して構成したものであり、その出力部 6 a は、潤滑オイル 9 を封鎖するオイルシール 10' を設けた減速装置ケース 7 の要所から外部に延出されている。減速装置 6 の円滑性は、潤滑オイル 9 によって確保される。

【0029】

モータケース 5 及び減速装置ケース 7 は、およそ円筒形の内部を構成する一对の部材 5 a, 5 a と、これらの部材 5 a, 5 a に装着される部材 7 a とを、それぞれボルトを用いて組み付けることによって構成されている。

【0030】

尚、図 2 に示すように、電機子 2 は、前記一对の部材 5 a, 5 a にそれぞれ形成された段部 A, A の間に嵌装されている。

【0031】

また、孔部 8 には、回転子 3 のベアリング 4, 4 のうちの 1 つと、潤滑オイル 9 を封鎖するオイルシール 10 とを設けるとともに、このベアリング 4 は、潤滑オイル 9 に浸している。尚、その他のベアリング 4, 4 は、モータケース 5 及び減速装置ケース 7 の適宜部位にそれぞれ設けられており、とりわけモータケース 5 側のものは、グリス潤滑されている。

【0032】

すなわち、孔部 8 に設けられたベアリング 4 は、トルクの伝達に際し、比較的大きな負荷がかかるので、他のベアリング 4, 4 よりもある程度大きく設定するとともに、潤滑オイル 9 に浸すことによって、円滑に作動するように構成している。

【0033】

以上のように、本例のモータによると、回転子の出力軸に連結されたギア列からなる減速装置と、減速装置を保持する減速装置ケースとを備え、モータケースと減速装置ケースとを一体に設けるとともに、これらのケースが共有する部位に、出力軸をモータケース側から減速装置ケース側へ延出する孔部を設け、更に減速装置ケースの内部には、潤滑オイルを充填したので、電機子、回転子、ベアリング、及び減速装置を正確に配置することができるとともに、減速装置及びベア

リングの円滑性を潤滑オイルによって確保することができ、モータの出力を一層効率よく得ることができる。

【0034】

仮に、モータケースと減速装置ケースとが別体であると、部品点数が増加して製造コストの上昇を招くうえに、出力軸と減速装置との連結において、これらの取り付け位置や角度に微妙な狂いが生じやすくなり、これが出力を低下する原因となる場合もあるが、本例では、そのような不都合を確実に回避することができる。

【0035】

また、本例のモータによると、孔部には、回転子のベアリングと潤滑オイルを封鎖するオイルシールとを設けるとともに、当該ベアリングは、潤滑オイルに浸したので、回転子のベアリングの円滑性を、減速装置ケースの内部に充填した潤滑オイルによって確保することができる。

【0036】

次に、本発明の第2具体例を図3乃至図4に基づいて説明する。尚、モータの基本的な構成については、前述した具体例と同じであるため、共通する部材には同一の符号を付すとともに、その説明は省略する。

【0037】

図3に示すように、本例のモータケース5は、複数の部材5a、5aを組み付けて構成されるとともに、これらの部材5a、5aは、それぞれ、ベアリング4及び電機子2の内径部を支持するように構成されている。

【0038】

すなわち、このような構成によると、ベアリング4と回転子2の内径部とは、モータケース5を構成する各々の部材5a、5aに対して、それぞれ共に位置決めされ、その結果、電機子2の中心軸と回転子3の中心軸とは、正確に一致される。

【0039】

尚、回転子3の出力軸3aには、前述した具体例のように、減速装置を設けてもよい。

【0040】

また、図3においては、電機子2の全体がモータケース5の内部に収納されるものを図例したが、或いは図4に示すように、電機子2の外径部がモータケース5の外部に露出するものであってもよい。図4に示すモータケース5は、一方の部材5aに挿通した支柱5b、5bの先端を、他方の部材5aに螺合して組み付けている。

【0041】

以上のように、本例のモータによると、モータケースは、複数の部材を組み付けて構成されとともに、複数の部材のうち少なくとも1つは、ベアリング及び電機子の内径部を支持するので、電機子の中心軸と回転子の中心軸とを正確に一致させることができ、モータの出力を一層効率よく得ることができる。

【0042】

すなわち、複数の部材を組み付けてモータケースを構成すると、各部材におけるクリアランスや寸法誤差が積み重なることによって、電機子と回転子との同軸度が悪化し、モータの性能に悪影響を与える虞があるが、本例では、少なくとも1つの部材がベアリング及び電機子の内径部を支持するので、そのような不都合を確実に回避することができる。

【0043】

次に、本発明の第3具体例を図5乃至図6に基づいて説明する。尚、モータの基本的な構成については、前述した具体例と同じであるため、共通する部材には同一の符号を付すとともに、その説明は省略する。

【0044】

図5に示すように、本例のモータ1は、モータケース5の内部に樹脂11を流入して硬化し、樹脂11を、電機子2のコイル2a及びモータケース5の内面に密着してなるものである。尚、図中の12は、回転子3の回転位置を検出する回転センサである。

【0045】

また、モータケース5の内部に樹脂11を流入する際にあつては、図6に示すように、モータケース5の内部には、回転子3及び回転センサ12を設ける空間

を確保する中子 1 3 を挿入している。

【 0 0 4 6 】

樹脂 1 1 は、同図の矢印方向に示すように、モータケース 5 に設けた通孔 1 4 から注入する。この通孔は、適宜部位に 1 つ或いは複数設けている。

【 0 0 4 7 】

そして、回転子 3、回転センサ 1 2、及びモータケース 5 を構成する一部の部材 5 a は、樹脂 1 1 が硬化した後、中子を取り外して設ける。ここで設ける部材 5 は、中子 1 3 を出し入れするための開口を塞ぐものであり、特に、回転子 3 のベアリング 4 が設けられるとともに、回転子 3 の出力軸 3 a が貫通される。

【 0 0 4 8 】

尚、回転子 3 の出力軸 3 a には、前述した具体例のように、減速装置を設けてもよい。

【 0 0 4 9 】

以上のように、本例のモータによると、モータケースの内部に樹脂を流入して硬化し、樹脂を、電機子のコイル及びモータケースの内面に密着してなるので、電機子のコイルの放熱性を十分に確保することができ、その結果、モータの出力を一層効率よく得ることができる。

【 0 0 5 0 】

特に、樹脂を設けて電機子のコイルの放熱性を確保する場合、従来では、モータケースの内面に対応する金型を用いて電機子のコイルの周囲に樹脂を設けた後、これをモータケースと組み付けていたので、樹脂とモータケースの内面との密着性が悪く、その放熱性は不十分であった。しかるに本例では、モータケースの内部に樹脂を流入して硬化するので、樹脂とモータケースの内面とをより確実に密着させることができ、放熱性を向上することができる。また、樹脂の成形についても、従来のように金型を用いる必要はない。

【 0 0 5 1 】

また、本例のモータの製造方法によると、モータケースの内部に樹脂を流入して硬化し、樹脂を、電機子のコイル及び前記モータケースの内面に密着するので、電機子のコイルの放熱性を十分に確保することができ、その結果、モータの出

力を一層効率よく得ることができる。

【0052】

更に、本例のモータの製造方法によると、モータケースの内部に樹脂を流入する際に、モータケースの内部には、回転子を設ける空間を確保する中子を挿入するので、回転子及び樹脂を効率よく設けることができる。

【0053】

更に、本例のモータの製造方法によると、モータは、回転子の回転位置を検出する回転センサを備え、中子は、回転センサを設ける空間を確保するので、回転センサを効率よく設けることができる。

【0054】

【発明の効果】

本願第1請求項に記載したモータによると、回転子の出力軸に連結されたギア列からなる減速装置と、減速装置を保持する減速装置ケースとを備え、モータケースと減速装置ケースとを一体に設けるとともに、これらのケースが共有する部位に、出力軸をモータケース側から減速装置ケース側へ延出する孔部を設け、更に減速装置ケースの内部には、潤滑オイルを充填したので、電機子、回転子、ベアリング、及び減速装置を正確に配置できるとともに、減速装置の円滑性を潤滑オイルによって確保することができ、モータの出力を一層効率よく得ることができる。

【0055】

仮に、モータケースと減速装置ケースとが別体であると、部品点数が増加して製造コストの上昇を招くうえに、出力軸と減速装置との連結において、これらの取り付け位置や角度に微妙な狂いが生じやすくなり、これが出力を低下する原因となる場合もあるが、本発明では、そのような不都合を確実に回避することができる。

【0056】

本願第2請求項に記載したモータによると、孔部には、回転子のベアリングと潤滑オイルを封鎖するオイルシールとを設けるとともに、当該ベアリングは、潤滑オイルに浸したので、回転子のベアリングの円滑性を、減速装置ケースの内部

に充填した潤滑オイルによって確保することができる。

【0057】

本願第3請求項に記載したモータによると、モータケースは、複数の部材を組み付けて構成されるとともに、複数の部材のうち少なくとも1つは、ベアリング及び電機子の内径部を支持するので、電機子の中心軸と回転子の中心軸とを正確に一致させることができ、モータの出力を一層効率よく得ることができる。

【0058】

すなわち、複数の部材を組み付けてモータケースを構成すると、各部材におけるクリアランスや寸法誤差が積み重なることによって、電機子と回転子との同軸度が悪化し、モータの性能に悪影響を与える虞があるが、本発明では、少なくとも1つの部材がベアリング及び電機子の内径部を支持するので、そのような不都合を確実に回避することができる。

【0059】

本願第4請求項に記載したモータによると、モータケースの内部に樹脂を流入して硬化し、樹脂を、電機子のコイル及びモータケースの内面に密着してなるので、電機子のコイルの放熱性を十分に確保することができ、その結果、モータの出力を一層効率よく得ることができる。

【0060】

特に、樹脂を設けて電機子のコイルの放熱性を確保する場合、従来では、モータケースの内面に対応する金型を用いて電機子のコイルの周囲に樹脂を設けた後、これをモータケースと組み付けていたので、樹脂とモータケースの内面との密着性が悪く、その放熱性は不十分であった。しかるに本発明では、モータケースの内部に樹脂を流入して硬化するので、樹脂とモータケースの内面とをより確実に密着させることができ、放熱性を向上することができる。また、樹脂の成形についても、従来のように金型を用いる必要はない。

【0061】

本願第5請求項に記載したモータの製造方法によると、モータケースの内部に樹脂を流入して硬化し、樹脂を、電機子のコイル及び前記モータケースの内面に密着するので、電機子のコイルの放熱性を十分に確保することができ、その結果

、モータの出力を一層効率よく得ることができる。

【0062】

特に、樹脂を設けて電機子のコイルの放熱性を確保する場合、従来では、モータケースの内面に対応する金型を用いて電機子のコイルの周囲に樹脂を設けた後、これをモータケースと組み付けていたので、樹脂とモータケースの内面との密着性が悪く、その放熱性は不十分であった。しかるに本発明では、モータケースの内部に樹脂を流入して硬化するので、樹脂とモータケースの内面とをより確実に密着させることができ、放熱性を向上することができる。また、樹脂の成形についても、従来のように金型を用いる必要はない。

【0063】

本願第6請求項に記載したモータの製造方法によると、モータケースの内部に樹脂を流入する際に、モータケースの内部には、回転子を設ける空間を確保する中子を挿入するので、回転子及び樹脂を効率よく設けることができる。

【0064】

本願第7請求項に記載したモータの製造方法によると、モータは、回転子の回転位置を検出する回転センサを備え、中子は、回転センサを設ける空間を確保するので、回転センサを効率よく設けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の具体例に係り、モータを示す断面図である。

【図2】 本発明の具体例に係り、モータケース及び電機子の要部を示す断面図である。

【図3】 本発明の具体例に係り、モータを示す断面図である。

【図4】 本発明の具体例に係り、モータを示す断面図である。

【図5】 本発明の具体例に係り、モータを示す断面図である。

【図6】 本発明の具体例に係り、モータの製造方法を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1       モータ
- 2       電機子
- 2 a     コイル

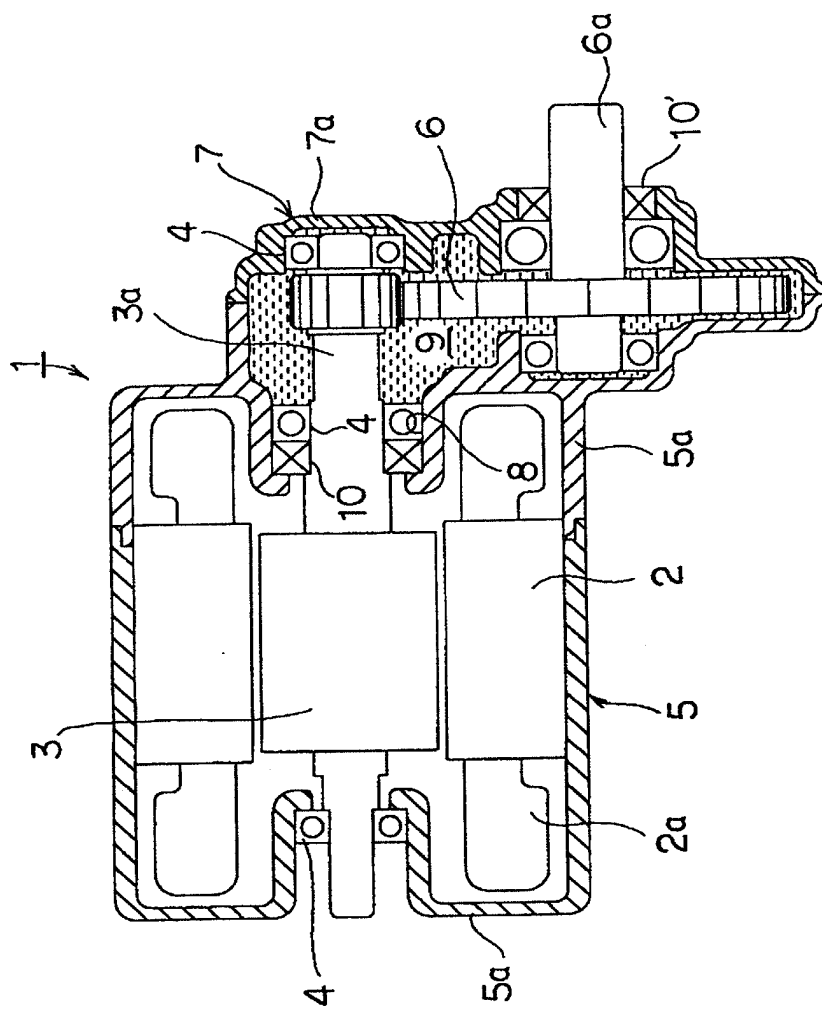
- 3 回転子
- 3 a 出力軸
- 4 ベアリング
- 5 モータケース
- 5 a 部材
- 6 減速装置
- 6 a 出力部
- 7 減速装置ケース
- 8 孔部
- 9 潤滑オイル
- 1 0 オイルシール
- 1 0 ' オイルシール
- 1 1 樹脂
- 1 2 回転センサ
- 1 3 中子
- 1 4 通孔
- A 段部



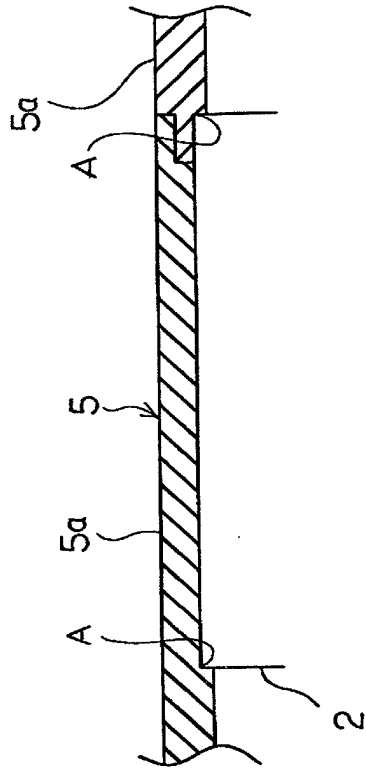
【書類名】

図面

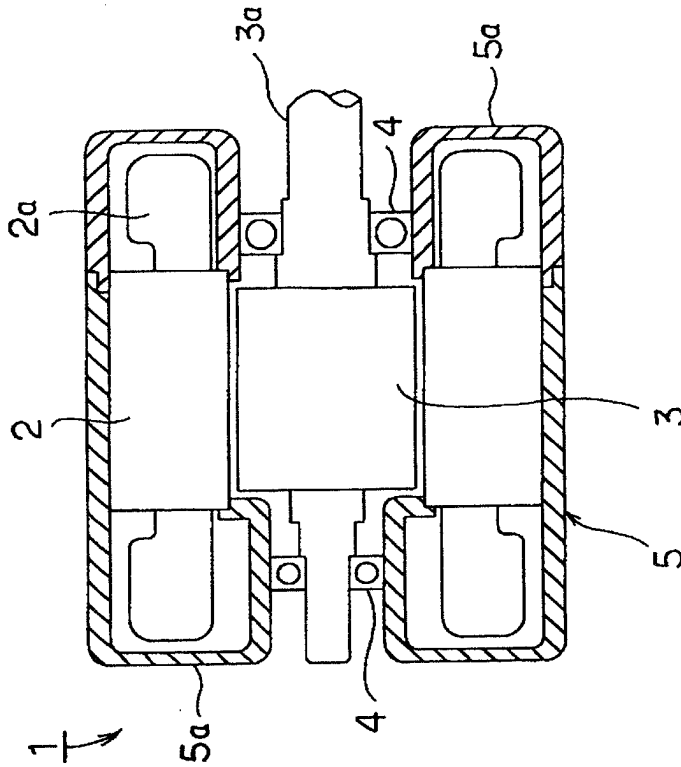
【図 1】



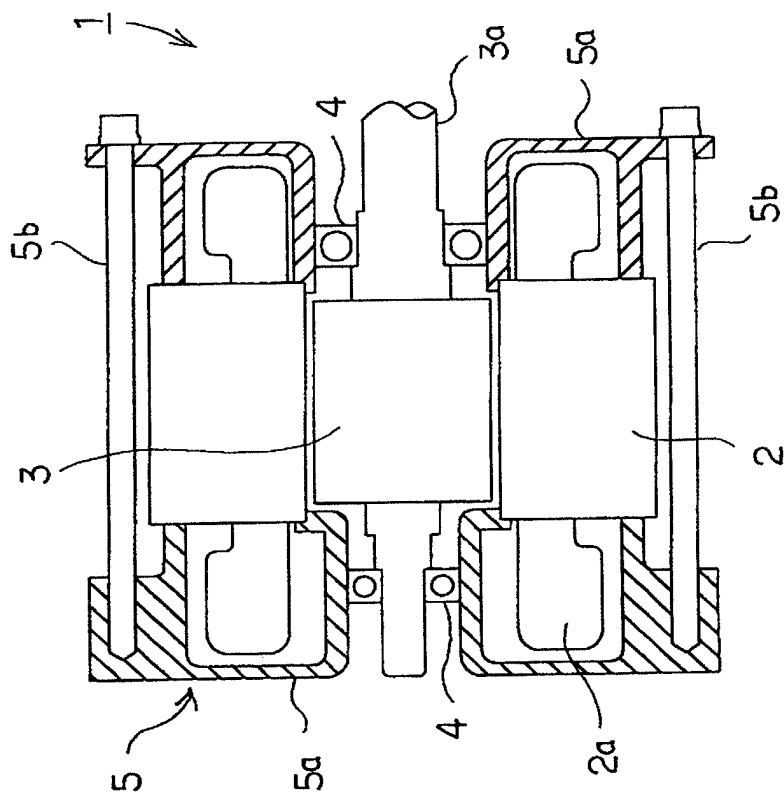
【図 2】



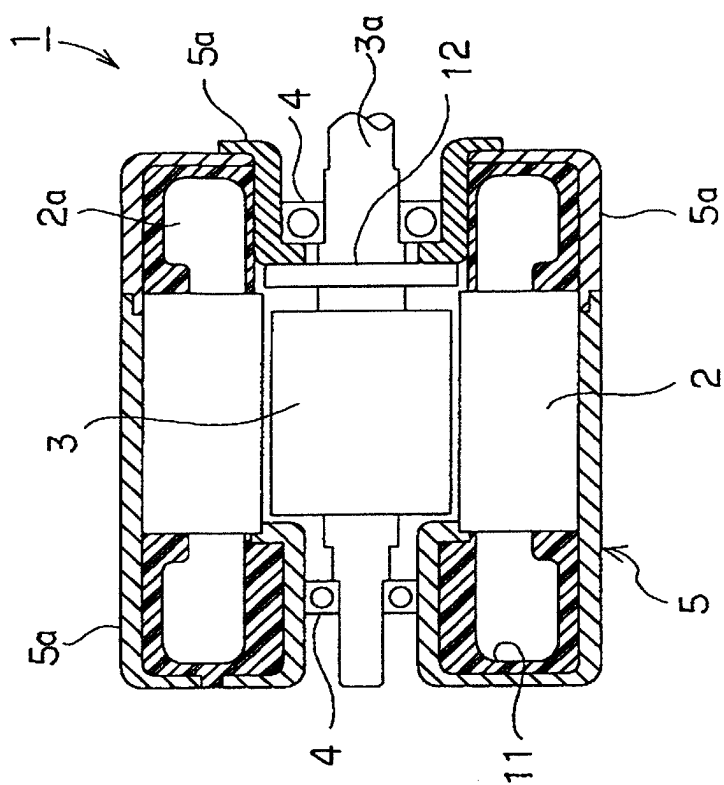
【図3】



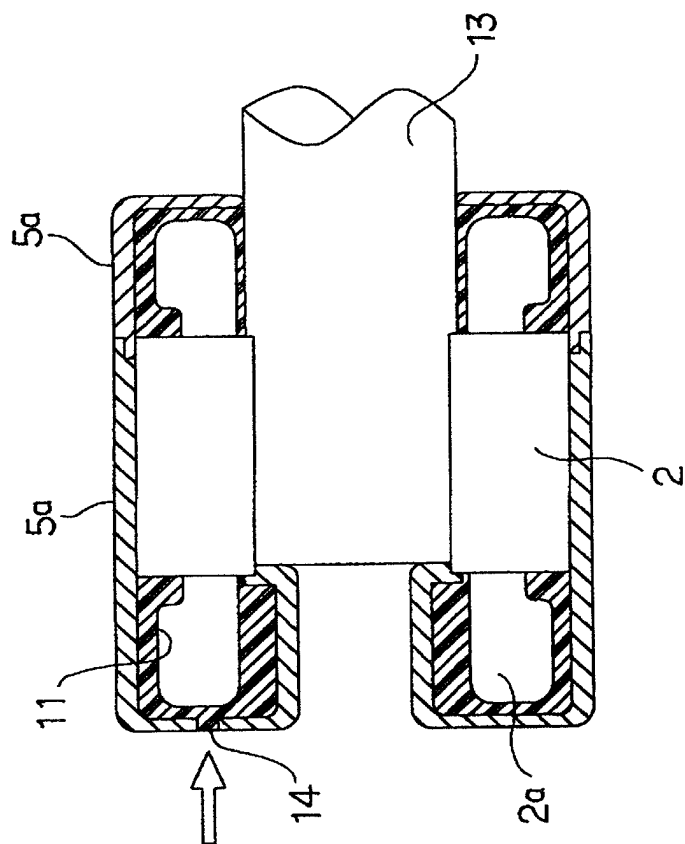
【図4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 出力を一層効率よく得ることができるモータ、及びモータの製造方法を提供すること。

【解決手段】 モータケース 5 と減速装置ケース 7 とを一体に設けるとともに、これらのケースが共有する部位に、回転子 3 の出力軸 3 a をモータケース側から減速装置ケース側へ延出する孔部 8 を設け、更に減速装置ケースの内部には、潤滑オイル 9 を充填した構成のモータ、並びに、モータケースは、複数の部材 5 a , 5 a を組み付けて構成されるとともに、複数の部材のうち少なくとも 1 つは、回転子のベアリング 4 及び電機子 2 の内径部を支持する構成のモータである。また、モータケースの内部に樹脂 1 1 を流入して硬化し、樹脂を、電機子のコイル及びモータケースの内面に密着してなる構成のモータ、及びモータの製造方法である。

【選択図】 図 1

特平 11-204966

認定・付加情報

|         |                    |
|---------|--------------------|
| 特許出願の番号 | 平成11年 特許願 第204966号 |
| 受付番号    | 59900694085        |
| 書類名     | 特許願                |
| 担当官     | 第三担当上席 0092        |
| 作成日     | 平成11年 7月27日        |

<認定情報・付加情報>

|       |             |
|-------|-------------|
| 【提出日】 | 平成11年 7月19日 |
|-------|-------------|

次頁無



特平 11-204966

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000151276]

|          |                 |
|----------|-----------------|
| 1. 変更年月日 | 1994年 4月20日     |
| [変更理由]   | 住所変更            |
| 住 所      | 東京都港区六本木二丁目4番5号 |
| 氏 名      | 株式会社東京アールアンドデー  |

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2001 年 4 月 19 日 (19.04.2001)

PCT

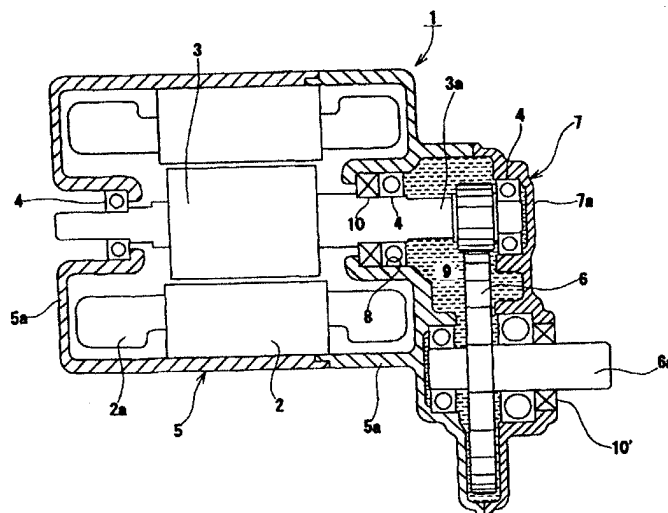
(10) 国際公開番号  
WO 01/28073 A1

- (51) 国際特許分類: H02K 7/116, (72) 発明者; および  
5/04, 5/124, 29/00, 3/24, 3/34 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大沼 伸人  
(OHNUMA, Nobuto) [JP/JP], 吉沢 亨 (YOSHIZAWA, Toru) [JP/JP]; 〒243-0035 神奈川県厚木市愛甲1516 株  
(21) 国際出願番号: PCT/JP00/04771 式会社 東京アールアンドデー 厚木事業所内 Kana-  
(22) 国際出願日: 2000 年 7 月 14 日 (14.07.2000) gawa (JP), 渡部 治 (WATANABE, Osamu) [JP/JP]; 〒  
(25) 国際出願の言語: 日本語 243-0035 神奈川県厚木市愛甲1516 株式会社 東京  
(26) 国際公開の言語: 日本語 アールアンドデー Kanagawa (JP).  
(30) 優先権データ: (74) 代理人: 森 正澄 (MORI, Masazumi); 〒164-0012 東  
特願平11/204966 1999 年 7 月 19 日 (19.07.1999) JP 京 都 中 野 区 本 町 2 丁 目 9 番 10 号 Tokyo (JP).  
特願平11/282309 1999 年 10 月 4 日 (04.10.1999) JP (81) 指定国 (国内): CA, CN, ID, IN, KR, US.  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会 (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (DE, ES, FR, IT, PT).  
社 東京アールアンドデー (TOKYO R&D CO., LTD.) 添付公開書類:  
[JP/JP]; 〒106-0032 東京都港区六本木2丁目4番5号 国際調査報告書  
Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: MOTOR AND PRODUCTION METHOD OF MOTOR

(54) 発明の名称: モータ及びモータの製造方法



(57) Abstract: A motor, wherein a motor case (5) and a reduction gear case (7) are integrally provided, a hole portion (8) through which the output shaft (3a) of a rotor (3) extends from the motor case side toward the reduction gear side is provided at a location shared by these cases, and lubricating oil (9) is filled inside the reduction gear case. A production method of the motor comprising the steps of allowing resin (11) to flow into the motor case for hardening, and tightly depositing the resin on an armature coil and the inner surface of the motor case. The motor case (5) comprises a first case member (510), a second case member (520) and a third case member (530) for covering a control unit (4), the first case member and the second case member, and the first case member and the third case member being respectively assembled.

[続葉有]

WO 01/28073 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明は、モータケース（5）と減速装置ケース（7）とを一体に設けるとともに、これらのケースが共有する部位に、回転子（3）の出力軸（3a）をモータケース側から減速装置ケース側へ延出する孔部（8）を設け、更に減速装置ケースの内部には、潤滑オイル（9）を充填したモータである。また、モータケースの内部に樹脂（11）を流入して硬化し、樹脂を、電機子のコイル及びモータケースの内面に密着してなるモータの製造方法である。更に、モータケース（5）は、第1ケース部材（510）及び第2ケース部材（520）と、制御部（4）を覆う第3ケース部材（530）とを備え、第1ケース部材と第2ケース部材、並びに、第1ケース部材と第3ケース部材とを組み付ける。

## 明細書

### モータ及びモータの製造方法

#### 技術分野

- 5 本発明は、電機子と、回転子と、これらを保持するモータケースとを備えたモータ及びモータの製造方法に関する。

#### 背景技術

- 一般に、電気自動車や電気スクータに備えられる車両用のモータ機関  
10 には、DCモータやDCブラシレスモータが採用されている。そして、この種のモータは、電機子と、回転子と、電機子及び回転子のベアリングを保持するモータケースとを備え、モータケースに対して電機子及び回転子を配置して構成されている。

- ところで近年、前述したようなモータにおいては、制御技術の進歩や  
15 永久磁石の高性能化に伴い、より高回転且つ高トルクの実現が可能となり、その結果、回転子の出力軸と減速装置との連結精度や、電機子と回転子との同軸度や、電機子に巻かれたコイルの放熱性の問題が、モータの性能を満足に確保するうえで、ますます重要な問題となっている。

- そこで本発明は、こうした現状を考慮し、出力を一層効率よく得ること  
20 とができるモータ及びモータの製造方法を提供することを目的としている。

- また、前記走行用モータ機関のモータとしては、例えば特開平10-  
234158号に記載された電動モータのように、電機子と、回転子と、  
電機子を制御する制御部と、これらを保持するモータケースとを備えた  
25 ものが提案されている。

このように、モータケースが制御部をも保持する構成によれば、制御部を別途に設けるものと比較して、モータの設置に際し、設置スペースの確保や取付け作業が容易になる等の利点を有する。

ところで、前述した走行用モータ機関等に用いられるモータについて

は、外部からの水や埃の進入を防止するべく、モータケースの密閉性を確保する必要がある。

しかしながら、電機子、回転子、制御部を保持するモータケースは、通常、電機子及び回転子と、制御部とをそれぞれ覆う複数の部材を組み  
5 付けて構成されるため、外部と接する継目が多く、密閉性を確保するには不利であった。

本発明は、このような問題に鑑み、モータケースの密閉性を一層向上したモータを提供することを目的としている。

## 10 発明の開示

本願第1請求項に記載した発明は、電機子と、回転子と、前記電機子及び前記回転子のベアリングを保持するモータケースとを備えたモータにおいて、前記回転子の出力軸に連結されたギア列からなる減速装置と、前記減速装置を保持する減速装置ケースとを備え、前記モータケー  
15 スと前記減速装置ケースとを一体に設けるとともに、これらのケースが共有する部位に、前記出力軸を前記モータケース側から前記減速装置ケース側へ延出する孔部を設け、更に前記減速装置ケースの内部には、潤滑オイルを充填した構成のモータである。

このように、本請求項のモータによると、回転子の出力軸に連結されたギア列からなる減速装置と、減速装置を保持する減速装置ケースとを  
20 備え、モータケースと減速装置ケースとを一体に設けるとともに、これらのケースが共有する部位に、出力軸をモータケース側から減速装置ケース側へ延出する孔部を設け、更に減速装置ケースの内部には、潤滑オイルを充填したので、電機子、回転子、ベアリング、及び減速装置が正  
25 確に配置されるとともに、減速装置の円滑性が潤滑オイルによって確保され、モータの出力が一層効率よく得られる。

仮に、モータケースと減速装置ケースとが別体であると、部品点数が増加して製造コストの上昇を招くうえに、出力軸と減速装置との連結において、これらの取り付け位置や角度に微妙な狂いが生じやすくなり、

これが出力を低下する原因となる場合もあるが、本発明では、そのような不都合が確実に回避される。

- 本願第 2 請求項に記載した発明は、請求項 1 において、前記孔部には、前記回転子のベアリングと前記潤滑オイルを封鎖するオイルシールと
- 5 を設けるとともに、当該ベアリングは、前記潤滑オイルに浸した構成のモータである。

- このように、本請求項のモータによると、孔部には、回転子のベアリングと潤滑オイルを封鎖するオイルシールとを設けるとともに、当該ベアリングは、潤滑オイルに浸したので、回転子のベアリングの円滑性が、
- 10 減速装置ケースの内部に充填した潤滑オイルによって確保される。

- 本願第 3 請求項に記載した発明は、電機子と、回転子と、前記電機子及び前記回転子のベアリングを保持するモータケースとを備えたモータにおいて、前記モータケースは、複数の部材を組み付けて構成され
- とともに、前記複数の部材のうち少なくとも 1 つは、前記ベアリング及
- 15 び前記電機子の内径部を支持する構成のモータである。

- このように、本請求項のモータによると、モータケースは、複数の部材を組み付けて構成されるとともに、複数の部材のうち少なくとも 1 つは、ベアリング及び電機子の内径部を支持するので、電機子の中心軸と回転子の中心軸とを正確に一致させることが可能であり、モータの出力
- 20 が一層効率よく得られる。

- すなわち、複数の部材を組み付けてモータケースを構成すると、各部材におけるクリアランスや寸法誤差が積み重なることによって、電機子と回転子との同軸度が悪化し、モータの性能に悪影響を与える虞があるが、本発明では、少なくとも 1 つの部材がベアリング及び電機子の内径
- 25 部を支持するので、そのような不都合が確実に回避される。

本願第 4 請求項に記載した発明は、電機子と、回転子と、前記電機子及び前記回転子のベアリングを保持するモータケースとを備えたモータにおいて、前記モータケースの内部に樹脂を流入して硬化し、樹脂を、前記電機子のコイル及び前記モータケースの内面に密着してなる構成

のモータである。

- このように、本請求項のモータによると、モータケースの内部に樹脂を流入して硬化し、樹脂を、電機子のコイル及びモータケースの内面に密着してなるので、電機子のコイルの放熱性が十分に確保され、その結果、モータの出力が一層効率よく得られる。

- 特に、樹脂を設けて電機子のコイルの放熱性を確保する場合、従来では、モータケースの内面に対応する金型を用いて電機子のコイルの周囲に樹脂を設けた後、これをモータケースと組み付けていたので、樹脂とモータケースの内面との密着性が悪く、その放熱性は不十分であった。
- 10 しかるに本発明では、モータケースの内部に樹脂を流入して硬化するので、樹脂とモータケースの内面とをより確実に密着させることが可能であり、放熱性が向上される。また、樹脂の成形についても、従来のように金型を用いる必要はない。

- 本願第5請求項に記載した発明は、電機子と、回転子と、前記電機子及び前記回転子のベアリングを保持するモータケースとを備えたモータの製造方法において、前記モータケースの内部に樹脂を流入して硬化し、樹脂を、前記電機子のコイル及び前記モータケースの内面に密着する構成のモータの製造方法である。

- このように、本請求項のモータの製造方法によると、モータケースの内部に樹脂を流入して硬化し、樹脂を、電機子のコイル及び前記モータケースの内面に密着するので、電機子のコイルの放熱性が十分に確保され、その結果、モータの出力が一層効率よく得られる。

- 特に、樹脂を設けて電機子のコイルの放熱性を確保する場合、従来では、モータケースの内面に対応する金型を用いて電機子のコイルの周囲に樹脂を設けた後、これをモータケースと組み付けていたので、樹脂とモータケースの内面との密着性が悪く、その放熱性は不十分であった。

しかるに本発明では、モータケースの内部に樹脂を流入して硬化するので、樹脂とモータケースの内面とをより確実に密着させることが可能であり、放熱性が向上される。また、樹脂の成形についても、従来のよう

に金型を用いる必要はない。

本願第6請求項に記載した発明は、請求項5において、前記モータケースの内部に樹脂を流入する際に、前記モータケースの内部には、前記回転子を設ける空間を確保する中子を挿入する構成のモータの製造方法

5 法である。

このように、本請求項のモータの製造方法によると、モータケースの内部に樹脂を流入する際に、モータケースの内部には、回転子を設ける空間を確保する中子を挿入するので、回転子及び樹脂を効率よく設けることが可能である。

10 本願第7請求項に記載した発明は、請求項6において、前記モータは、前記回転子の回転位置を検出する回転センサを備え、前記中子は、前記回転センサを設ける空間を確保する構成のモータの製造方法である。

このように、本請求項のモータの製造方法によると、モータは、回転子の回転位置を検出する回転センサを備え、中子は、回転センサを設ける空間を確保するので、回転センサを効率よく設けることが可能である。

15 本願第8請求項に記載した発明は、電機子と、回転子と、前記電機子を制御する制御部と、これらを保持するモータケースとを備えたモータにおいて、前記モータケースは、前記電機子及び前記回転子を覆うとともに前記回転子のベアリングがそれぞれ設けられた第1ケース部材及

20 び第2ケース部材と、前記制御部を覆う第3ケース部材とを備え、前記第1ケース部材と前記第3ケース部材とを組み付けて該モータの外郭を構成するとともに、前記第1ケース部材と前記第2ケース部材とを組み付けて該モータの内部を区画し、且つ、前記第1ケース部材及び前記第3ケース部材の縁部には、互いに当接する着座面をそれぞれ設けモータである。

25 このような本請求項のモータによれば、モータケースの密閉性が一層向上される。

すなわち、電機子、回転子、制御部を保持するモータケースは、通常、電機子及び回転子と、制御部とをそれぞれ覆う複数の部材を組み付けて



構成されるため、外部と接する継目が多く、密閉性を確保するには不利であったが、本発明では、第1ケース部材と第2ケース部材との継目が、第1ケース部材と第3ケース部材との継目の内側に位置するので、密閉性が比較的容易に確保される。

- 5     また、第1ケース部材及び第3ケース部材にそれぞれ設けた着座面によれば、これらの両ケース部材が正確に組み付けられるとともに、継目の隙間が確実に解消される。

本願第9請求項に記載した発明は、請求項8において、前記第2ケース部材には、前記電機子と前記制御部とを接続する配線を挿通する挿通部を設けモータである。

このような本請求項のモータによれば、モータケース内において、電機子と制御部とを接続する配線を効率良く配置することが可能である。

本願第10請求項に記載した発明は、請求項8又は9において、前記第2ケース部材には、前記制御部の基板を支持したモータである。

- 15     このような本請求項のモータによれば、モータケース内において、制御部を効率よく配置することが可能である。

本願第11請求項に記載した発明は、請求項8乃至10のいずれかにあって、前記第2ケース部材には、前記回転子の位置を検出するセンサを支持したモータである。

- 20     このような本請求項のモータによれば、モータケース内において、回転子の位置を検出するセンサを効率良く配置することが可能である。

#### 図面の簡単な説明

【図1】 本発明の具体例に係り、モータを示す断面図である。

- 25     【図2】 本発明の具体例に係り、モータケース及び電機子の要部を示す断面図である。

【図3】 本発明の具体例に係り、モータを示す断面図である。

【図4】 本発明の具体例に係り、モータを示す断面図である。

【図5】 本発明の具体例に係り、モータを示す断面図である。

【図 6】 本発明の具体例に係り、モータの製造方法を示す説明図である。

【図 7】 本発明の具体例に係り、モータを示す側面図である。

【図 8】 本発明の具体例に係り、モータを示す側面断面図である。

5 【図 9】 本発明の具体例に係り、第 1 ケース部材及び第 2 ケース部材を示す正面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明の具体例を図面に基づいて詳細に説明する。

- 10 図 1 に示すように、本例のモータ 1 は、車両用のモータ機関を構成する DC ブラシレスモータであって、電機子 2 と、電機子 2 の内周を回転する回転子 3 と、電機子 2 及び回転子 3 のベアリング 4、4 を保持するモータケース 5 と、回転子 3 の出力軸 3 a に連結されたギア列からなる減速装置 6 と、減速装置 6 を保持する減速装置ケース 7 とを備えている。
- 15 尚、図中の 2 a は、電機子 2 に巻かれたコイルを示す。

本モータ 1 は、図示を省略したバッテリーを駆動源とし、また、弱め界磁制御を行うことにより、その出力軸 3 a は、1 0 0 0 0 [r p m] 程度の回転数、且つ、9 [ニュートン] 程度のトルクが出力可能に構成されている。

- 20 そして、同図に示すように、モータケース 5 と減速装置ケース 7 とは一体に設けられており、これらのケースが共有する部位には、出力軸 3 a をモータケース 5 側から減速装置ケース 7 側へ延出する孔部 8 を設け、更に減速装置ケース 7 の内部には、潤滑オイル 9 を充填している。

- 減速装置 6 は、互いに歯合する複数のギアを配置して構成したものであり、その出力部 6 a は、潤滑オイル 9 を封鎖するオイルシール 1 0 を設けた減速装置ケース 7 の要所から外部に延出されている。減速装置 6 の円滑性は、潤滑オイル 9 によって確保される。
- 25

モータケース 5 及び減速装置ケース 7 は、およそ円筒形の内部を構成する一对の部材 5 a、5 a と、これらの部材 5 a、5 a に装着される部

材 7 a とを、それぞれボルトを用いて組み付けることによって構成されている。

尚、図 2 に示すように、電機子 2 は、前記一対の部材 5 a, 5 a にそれぞれ形成された段部 A, A の間に嵌装されている。

- 5 また、孔部 8 には、回転子 3 のベアリング 4, 4 のうちの 1 つと、潤滑オイル 9 を封鎖するオイルシール 10 とを設けるとともに、このベアリング 4 は、潤滑オイル 9 に浸している。尚、その他のベアリング 4, 4 は、モータケース 5 及び減速装置ケース 7 の適宜部位にそれぞれ設けられており、とりわけモータケース 5 側のものは、グリス潤滑されている。

すなわち、孔部 8 に設けられたベアリング 4 は、トルクの伝達に際し、比較的大きな負荷がかかるので、他のベアリング 4, 4 よりもある程度大きく設定するとともに、潤滑オイル 9 に浸すことによって、円滑に作動するように構成している。

- 15 以上のように、本例のモータによると、回転子の出力軸に連結されたギア列からなる減速装置と、減速装置を保持する減速装置ケースとを備え、モータケースと減速装置ケースとを一体に設けるとともに、これらのケースが共有する部位に、出力軸をモータケース側から減速装置ケース側へ延出する孔部を設け、更に減速装置ケースの内部には、潤滑オイルを充填したので、電機子、回転子、ベアリング、及び減速装置を正確
- 20 に配置することができるとともに、減速装置及びベアリングの円滑性を潤滑オイルによって確保することができ、モータの出力を一層効率よく得ることができる。

- 仮に、モータケースと減速装置ケースとが別体であると、部品点数が増加して製造コストの上昇を招くうえに、出力軸と減速装置との連結において、これらの取り付け位置や角度に微妙な狂いが生じやすくなり、これが出力を低下する原因となる場合もあるが、本例では、そのような不都合を確実に回避することができる。

また、本例のモータによると、孔部には、回転子のベアリングと潤滑

オイルを封鎖するオイルシールとを設けるとともに、当該ベアリングは、潤滑オイルに浸したので、回転子のベアリングの円滑性を、減速装置ケースの内部に充填した潤滑オイルによって確保することができる。

- 次に、本発明の第2具体例を図3乃至図4に基づいて説明する。尚、
- 5 モータの基本的な構成については、前述した具体例と同じであるため、共通する部材には同一の符号を付すとともに、その説明は省略する。

図3に示すように、本例のモータケース5は、複数の部材5a、5aを組み付けて構成されるとともに、これらの部材5a、5aは、それぞれ、ベアリング4及び電機子2の内径部を支持するように構成されている。

10

すなわち、このような構成によると、ベアリング4と回転子2の内径部とは、モータケース5を構成する各々の部材5a、5aに対して、それぞれ共に位置決めされ、その結果、電機子2の中心軸と回転子3の中心軸とは、正確に一致される。

- 15 尚、回転子3の出力軸3aには、前述した具体例のように、減速装置を設けてもよい。

また、図3においては、電機子2の全体がモータケース5の内部に収納されるものを図例したが、或いは図4に示すように、電機子2の外径部がモータケース5の外部に露出するものであってもよい。図4に示す

- 20 モータケース5は、一方の部材5aに挿通した支柱5b、5bの先端を、他方の部材5aに螺合して組み付けている。

以上のように、本例のモータによると、モータケースは、複数の部材を組み付けて構成されるとともに、複数の部材のうち少なくとも1つは、ベアリング及び電機子の内径部を支持するので、電機子の中心軸と回転

25 子の中心軸とを正確に一致させることができ、モータの出力を一層効率よく得ることができる。

すなわち、複数の部材を組み付けてモータケースを構成すると、各部材におけるクリアランスや寸法誤差が積み重なることによって、電機子と回転子との同軸度が悪化し、モータの性能に悪影響を与える虞がある

が、本例では、少なくとも1つの部材がベアリング及び電機子の内径部を支持するので、そのような不都合を確実に回避することができる。

次に、本発明の第3具体例を図5乃至図6に基づいて説明する。尚、モータの基本的な構成については、前述した具体例と同じであるため、

- 5 共通する部材には同一の符号を付すとともに、その説明は省略する。

図5に示すように、本例のモータ1は、モータケース5の内部に樹脂11を流入して硬化し、樹脂11を、電機子2のコイル2a及びモータケース5の内面に密着してなるものである。尚、図中の12は、回転子3の回転位置を検出する回転センサである。

- 10 前記樹脂11は、コイル2aの放熱性を向上させることができる樹脂であることが望ましい。すなわち、熱伝導性が高い樹脂であって、且つ、未硬化の硬化性樹脂であるシリコン系樹脂、もしくは、エポキシ系樹脂が最適である。このようなシリコン系樹脂としては、一般に市販されている二液性のシリコンポッテング剤（例えば、株式会社スリーボンド殿
- 15 の製品であるスリーボンド1230等）が適し、また、エポキシ系樹脂としては、一液性のエポキシ配合樹脂（例えば、株式会社スリーボンド殿の製品であるスリーボンド2200シリーズ等）が適している。

- 二液性のシリコンポッテング剤においては、通常はシリコン樹脂と硬化剤は別々に用意されている。従って、シリコンポッテング剤は、モータケース5の内部に流入する直前で、シリコン樹脂と硬化剤とを混合して流入すれば、室温で硬化する。必要に応じて適宜若干の加熱をすれば、更に硬化時間が短縮され、より効率良く硬化・密着されることとなる。
- 20

- 一方、一液性のエポキシ配合樹脂は、比較的粘度が低く、モータケース5の内部に流入させた後、熱硬化させることにより、モータケース5
- 25 の内面に密着させることができる。

尚、本例で使用する樹脂について、上述した二種類の樹脂を例にとつて説明したが、本発明で用いる樹脂はこれらの樹脂に限定されないことは勿論であり、適宜他の適当な樹脂を用いることができるものである。

また、モータケース5の内部に樹脂11を流入する際にあっては、図

6に示すように、モータケース5の内部には、回転子3及び回転センサ12を設ける空間を確保する中子13を挿入している。

樹脂11は、同図の矢印方向に示すように、モータケース5に設けた通孔14から注入する。この通孔は、適宜部位に1つ或いは複数設けて5 いる。

そして、回転子3、回転センサ12、及びモータケース5を構成する一部の部材5aは、樹脂11が硬化した後、中子を取り外して設ける。ここで設ける部材5は、中子13を出し入れするための開口を塞ぐものであり、特に、回転子3のベアリング4が設けられるとともに、回転子10 3の出力軸3aが貫通される。

尚、回転子3の出力軸3aには、前述した具体例のように、減速装置を設けてもよい。また、樹脂は、前例のものをを用いると良い。

以上のように、本例のモータによると、モータケースの内部に樹脂を流入して硬化し、樹脂を、電機子のコイル及びモータケースの内面に密15 着してなるので、電機子のコイルの放熱性を十分に確保することができ、その結果、モータの出力を一層効率よく得ることができる。

特に、樹脂を設けて電機子のコイルの放熱性を確保する場合、従来では、モータケースの内面に対応する金型を用いて電機子のコイルの周囲に樹脂を設けた後、これをモータケースと組み付けていたので、樹脂と20 モータケースの内面との密着性が悪く、その放熱性は不十分であった。しかるに本例では、モータケースの内部に樹脂を流入して硬化するので、樹脂とモータケースの内面とをより確実に密着させることができ、放熱性を向上することができる。また、樹脂の成形についても、従来のように金型を用いる必要はない。

25 また、本例のモータの製造方法によると、モータケースの内部に樹脂を流入して硬化し、樹脂を、電機子のコイル及び前記モータケースの内面に密着するので、電機子のコイルの放熱性を十分に確保することができ、その結果、モータの出力を一層効率よく得ることができる。

更に、本例のモータの製造方法によると、モータケースの内部に樹脂

を流入する際に、モータケースの内部には、回転子を設ける空間を確保する中子を挿入するので、回転子及び樹脂を効率よく設けることができる。

- 更に、本例のモータの製造方法によると、モータは、回転子の回転位置を検出する回転センサを備え、中子は、回転センサを設ける空間を確保するので、回転センサを効率よく設けることができる。

次に、本発明の第4具体例を図面に基づいて詳細に説明する。

- 図7乃至図9に示すように、本例のモータ1は、走行用モータ機関に用いられるDCモータ又はDCブラシレスモータであって、電機子2と、回転子3と、電機子2を制御する制御部40とをモータケース5に保持して構成している。

- 電機子2は、回転子3の周囲に僅かな隙間を介して配置されており、回転子3は、制御部40に基づいて電機子2のコイル210に転流がもたらされることによって、ベアリング320に支持された出力軸310を中心に回転する。

- 本例のモータケース5は、アルミ合金製又は硬質樹脂製のケース部材を複数組み付けてなるものであって、電機子2及び回転子3を覆うとともに前記ベアリング320がそれぞれ設けられた第1ケース部材510及び第2ケース部材520と、制御部40を覆う第3ケース部材530とを備えている。

そして、モータ1の外郭は、第1ケース部材と第3ケース部材とを組み付けて構成し、モータ1の内部は、第1ケース部材と第2ケース部材とを組み付けて区画している。

- また、本例において、これらの各ケース部材510、520、530は、ねじ止めによって組み付けている。

尚、図中の540は、第1ケース部材510と第2ケース部材520とのズレを防止するための回り止め部材である。

すなわち、本モータ1は、第1ケース部材510の内部におよそ円筒形状の電機子2を嵌装するとともにその中心に電機子3を配置し、そし

て、第1ケース部材510と第2ケース部材520とをねじ止めし、その後、制御部40を第2ケース部材520と第3ケース部材530との間に配置しつつ、第1ケース部材510と第3ケース部材530とをねじ止めして形成される。

- 5 電機子2と回転子3との同軸性は、電機子2が第1ケース部材510及び第2ケース部材520の間に挟持されて位置決めされるとともに、回転子3の出力軸310が第1ケース部材510及び第2ケース部材520に設けられたベアリング320に支持されることによって、正確に維持される。
- 10 回転子3の出力軸310は、第1ケース部材510の開口部512から露出され、外部に連結される。

また、第1ケース部材510及び第3ケース部材530の縁部には、互いに当接する着座面511、531をそれぞれ設けている。

- 各着座面511、531は、第1ケース部材510と第3ケース部材530とのねじ止め方向に対して鉛直に設けており、ねじ止めによれば、互いに締め付けられて圧着される。従って、モータケース5の密閉性は確実に確保される。
- 15

- ここで、モータケース5の密閉性をより確実に確保するには、各着座面511、531に溝や段部を設けて、ガスケットやOリング等を装着するように構成してもよい。
- 20

- 尚、モータ1の放熱に関して、ケース5の適宜部位には、放熱用のフィン501を設けており、更に、電機子2のコイル210の周囲には、電機子2とケース5との空間を埋める樹脂材220を設けている。樹脂材220は、所定の金型を用いて凝固して形成する。或いは、金型を用いずとも、ケース5の内部に注入して設けるように構成してもよい。尚、樹脂材は、前例のものをを用いることができる。
- 25

本例の制御部40は、外部から送信される指令に基づいて制御信号を出力する制御回路410、及び制御信号に従って電機子2に電力を供給するドライブ回路420によって構成され、制御回路410は、第2ケ



ース部材 5 2 0 に支持した基板 4 1 1 に載置して設け、ドライブ回路 4 2 0 は、第 3 ケース部材 5 3 0 に支持した基板 4 2 1 に載置して設けている。

電機子 2 と制御部 4 0 のドライブ回路 4 2 1 とを接続する配線 6 0  
5 は、第 2 ケース部材 5 2 0 に設けた切り欠き状の挿通部 5 2 1 に挿通されている。

また、第 2 ケース部材 5 2 0 には、制御回路 4 1 0 の基板 4 1 1 を支持する複数の突部 5 2 2 を設けており、当該基板 4 1 1 は、各突部 5 2 2 にねじ止めされて支持されている。

10 更に、制御回路 4 1 0 は、回転子 3 の位置を検出するセンサ 7 0 と接続されており、制御信号の出力は、センサ 7 0 で検出された回転子 3 の位置を踏まえて行われる。このセンサ 7 は、回転子 3 の出力軸 3 1 0 を貫通するリング状のものであり、第 2 ケース部材 5 2 0 にねじ止めされて支持されている。

15 以上説明したように、本例のモータによると、モータケースは、電機子及び回転子を覆うとともに回転子のベアリングがそれぞれ設けられた第 1 ケース部材及び第 2 ケース部材と、制御部を覆う第 3 ケース部材とを備え、第 1 ケース部材と第 3 ケース部材とを組み付けて該モータの外郭を構成するとともに、第 1 ケース部材と第 2 ケース部材とを組み付  
20 けて該モータの内部を区画し、且つ、第 1 ケース部材及び第 3 ケース部材の縁部には、互いに当接する着座面をそれぞれ設けたので、モータケースの密閉性が一層向上される。

すなわち、電機子、回転子、制御部を保持するモータケースは、通常、電機子及び回転子と、制御部とをそれぞれ覆う複数の部材を組み付けて  
25 構成されるため、外部と接する継目が多く、密閉性を確保するには不利であったが、本例では、第 1 ケース部材と第 2 ケース部材との継目が、第 1 ケース部材と第 3 ケース部材との継目の内側に位置するので、密閉性を比較的容易に確保することができる。

また、第 1 ケース部材及び第 3 ケース部材にそれぞれ設けた着座面に

よれば、これらの両ケース部材を正確に組み付けることができるとともに、継目の隙間を確実に解消することができる。

- 更に、本例のモータによると、第2ケース部材には、電機子と制御部とを接続する配線を挿通する挿通部を設けたので、モータケース内において、電機子と制御部とを接続する配線を効率良く配置することができる。

- 更に、本例のモータによると、第2ケース部材には、制御部の基板を支持したので、モータケース内において、制御部を効率よく配置することができる。
- 10 更に、本例のモータによると、第2ケース部材には、回転子の位置を検出するセンサを支持したので、モータケース内において、回転子の位置を検出するセンサを効率良く配置することができる。

#### 産業上の利用可能性

- 15 本発明は、高回転且つ高トルクのモータにおいて、回転子の出力軸と減速装置との連結精度や、電機子と回転子との同軸度や、電機子に巻かれたコイルの放熱性を向上することができ、とりわけ電気自動車用のモータに好適である。

## 請求の範囲

1. 電機子と、回転子と、前記電機子及び前記回転子のベアリングを保持するモータケースとを備えたモータにおいて、
- 5 前記回転子の出力軸に連結されたギア列からなる減速装置と、前記減速装置を保持する減速装置ケースとを備え、前記モータケースと前記減速装置ケースとを一体に設けるとともに、これらのケースが共有する部位に、前記出力軸を前記モータケース側から前記減速装置ケース側へ延出する孔部を設け、更に前記減速装置ケースの内部には、潤滑オイルを
- 10 充填したことを特徴とするモータ。
  2. 前記孔部には、前記回転子のベアリングと前記潤滑オイルを封鎖するオイルシールとを設けるとともに、当該ベアリングは、前記潤滑オイルに浸したことを特徴とする請求項1記載のモータ。
  3. 電機子と、回転子と、前記電機子及び前記回転子のベアリングを
  - 15 保持するモータケースとを備えたモータにおいて、
    - 前記モータケースは、複数の部材を組み付けて構成されるとともに、前記複数の部材のうち少なくとも1つは、前記ベアリング及び前記電機子の内径部を支持することを特徴とするモータ。
    4. 電機子と、回転子と、前記電機子及び前記回転子のベアリングを
    - 20 保持するモータケースとを備えたモータにおいて、
      - 前記モータケースの内部に樹脂を流入して硬化し、樹脂を、前記電機子のコイル及び前記モータケースの内面に密着してなることを特徴とするモータ。
      5. 電機子と、回転子と、前記電機子及び前記回転子のベアリングを
      - 25 保持するモータケースとを備えたモータの製造方法において、
        - 前記モータケースの内部に樹脂を流入して硬化し、樹脂を、前記電機子のコイル及び前記モータケースの内面に密着することを特徴とするモータの製造方法。

6. 前記モータケースの内部に樹脂を流入する際に、前記モータケースの内部には、前記回転子を設ける空間を確保する中子を挿入することを特徴とする請求項5記載のモータの製造方法。

5 7. 前記モータは、前記回転子の回転位置を検出する回転センサを備え、前記中子は、前記回転センサを設ける空間を確保することを特徴とする請求項6記載のモータの製造方法。

8. 電機子と、回転子と、前記電機子を制御する制御部と、これらを保持するモータケースとを備えたモータにおいて、

10 前記モータケースは、前記電機子及び前記回転子を覆うとともに前記回転子のベアリングがそれぞれ設けられた第1ケース部材及び第2ケース部材と、前記制御部を覆う第3ケース部材とを備え、前記第1ケース部材と前記第3ケース部材とを組み付けて該モータの外郭を構成するとともに、前記第1ケース部材と前記第2ケース部材とを組み付けて該モータの内部を区画し、且つ、前記第1ケース部材及び前記第3ケー  
15 ス部材の縁部には、互いに当接する着座面をそれぞれ設けたことを特徴とするモータ。

9. 前記第2ケース部材には、前記電機子と前記制御部とを接続する配線を挿通する挿通部を設けたことを特徴とする請求項8記載のモータ。

20 10. 前記第2ケース部材には、前記制御部の基板を支持したことを特徴とする請求項8又は9記載のモータ。

11. 前記第2ケース部材には、前記回転子の位置を検出するセンサを支持したことを特徴とする請求項8乃至10のいずれか記載のモータ。

1/9

Fig. 1

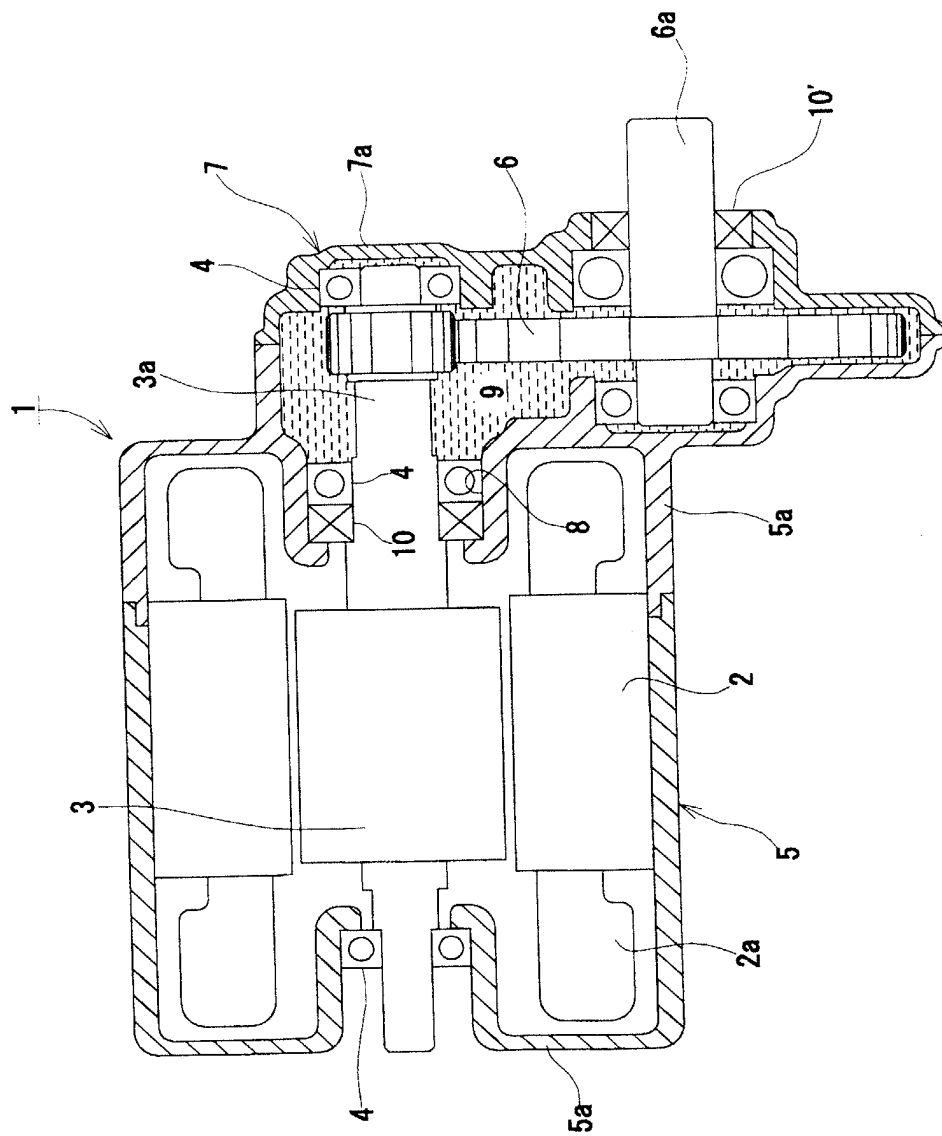


Fig. 2

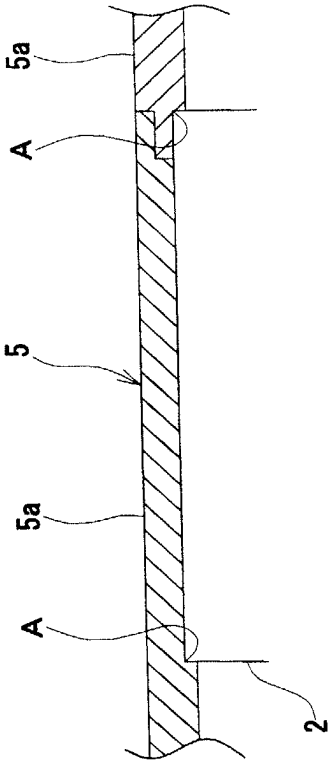


Fig. 3

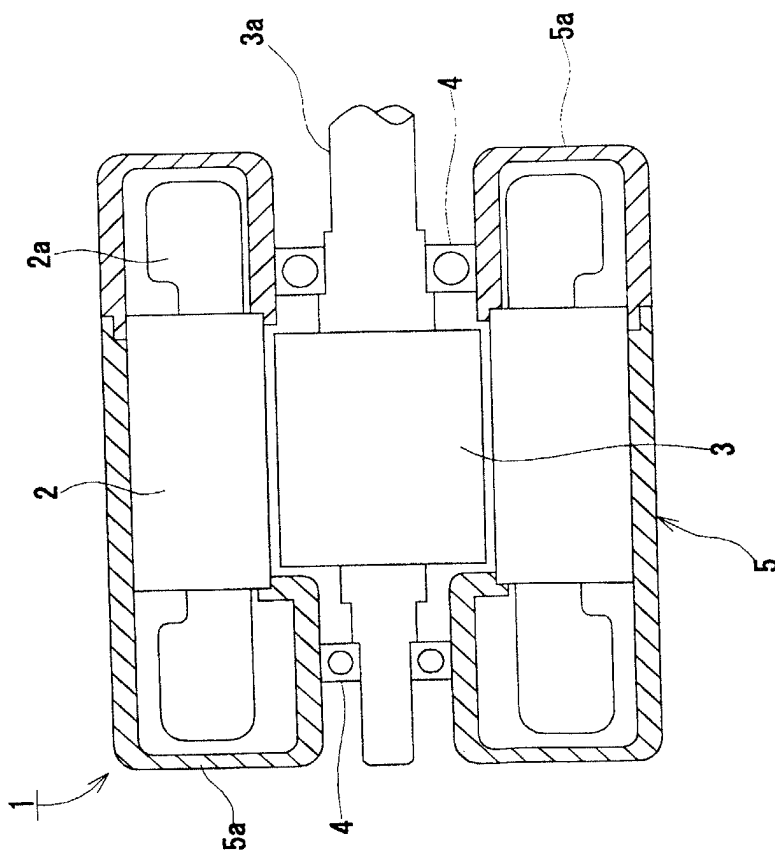


Fig. 4

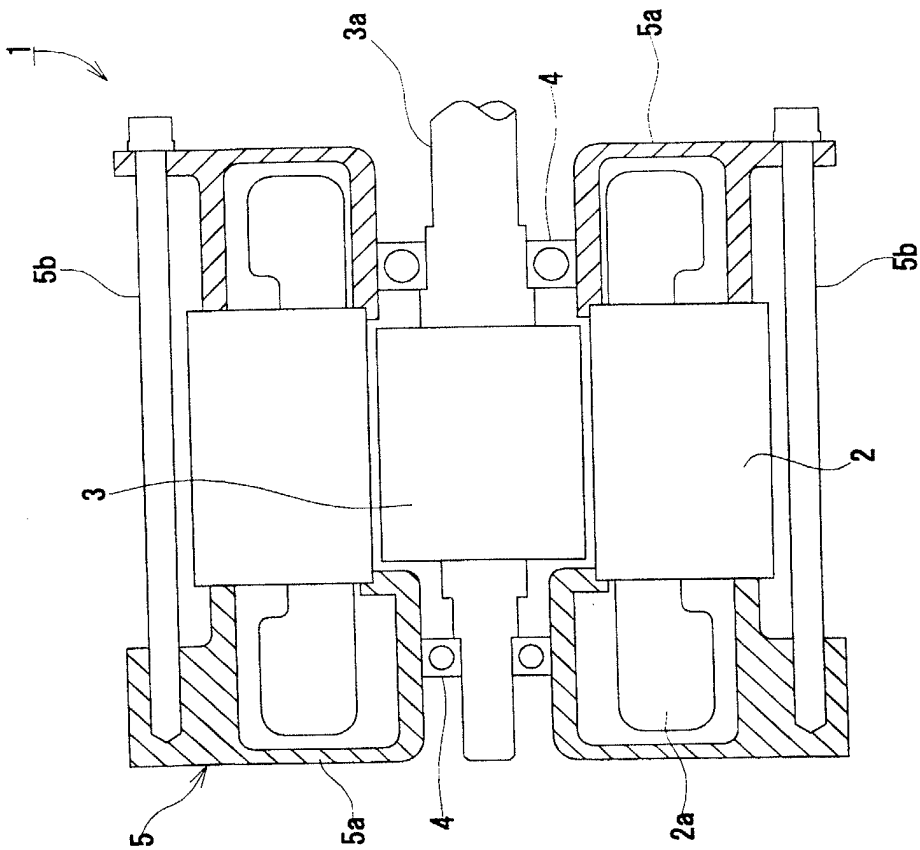




Fig. 5

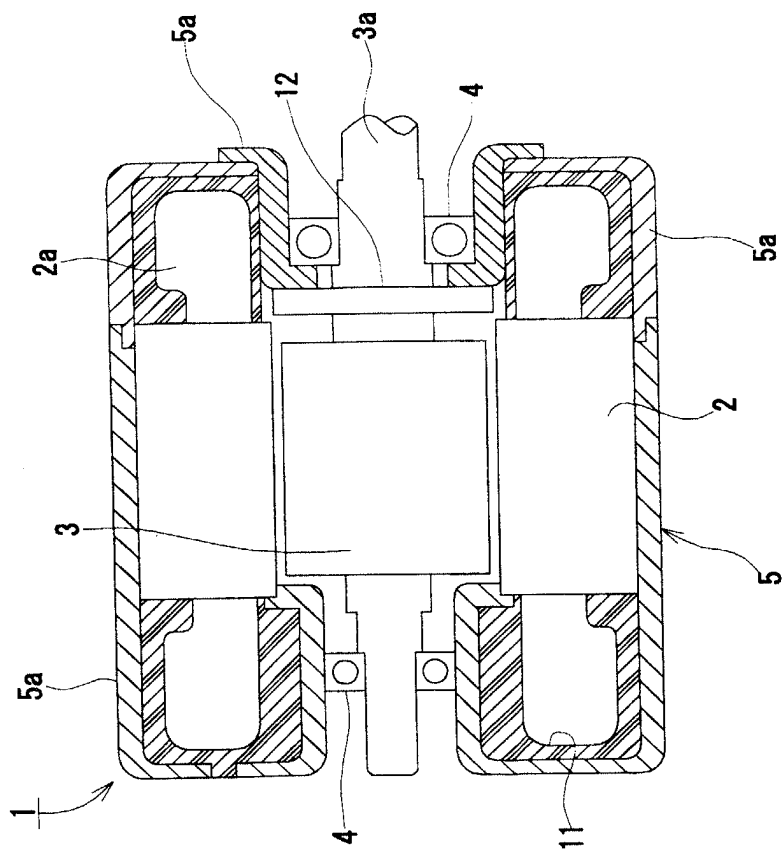
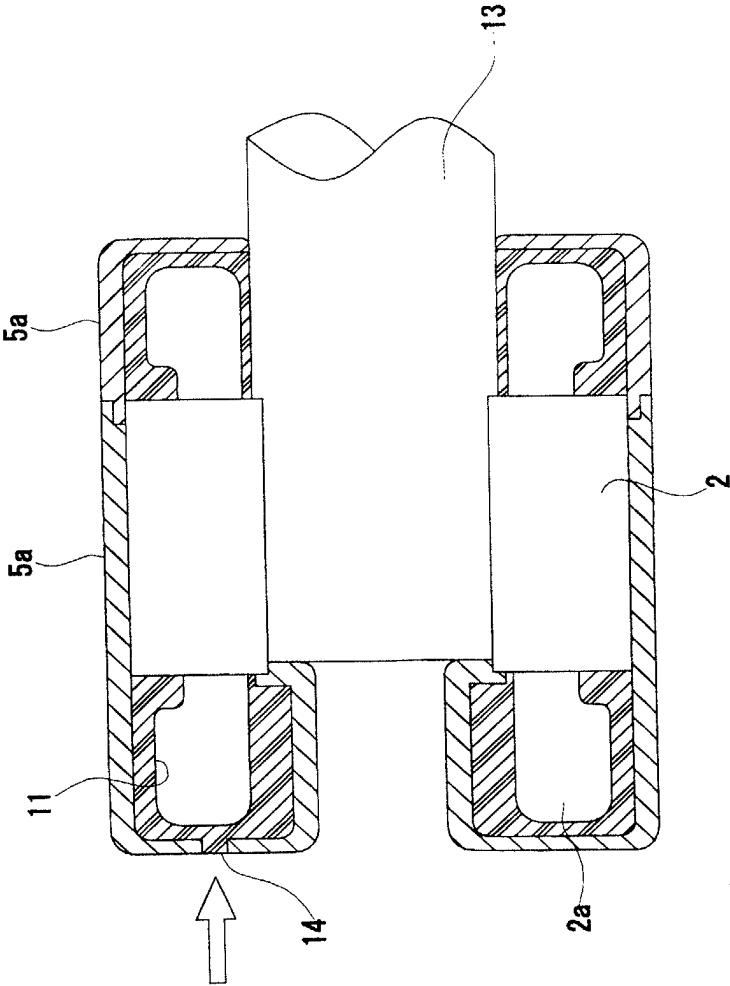


Fig. 6



7/9

Fig. 7

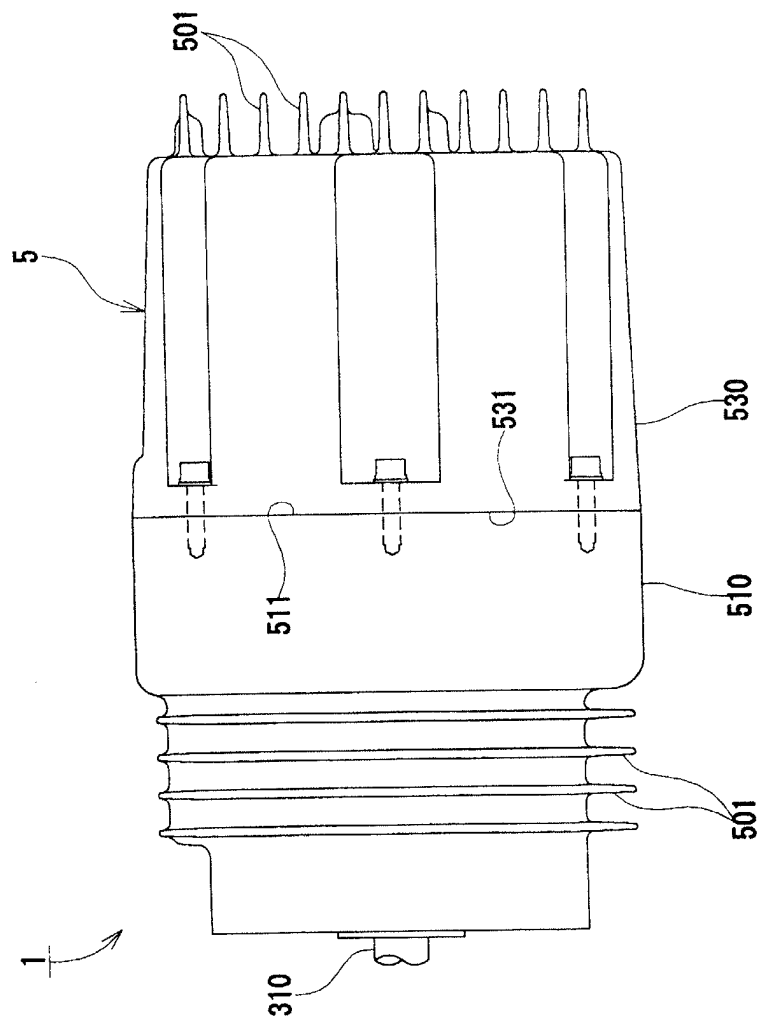
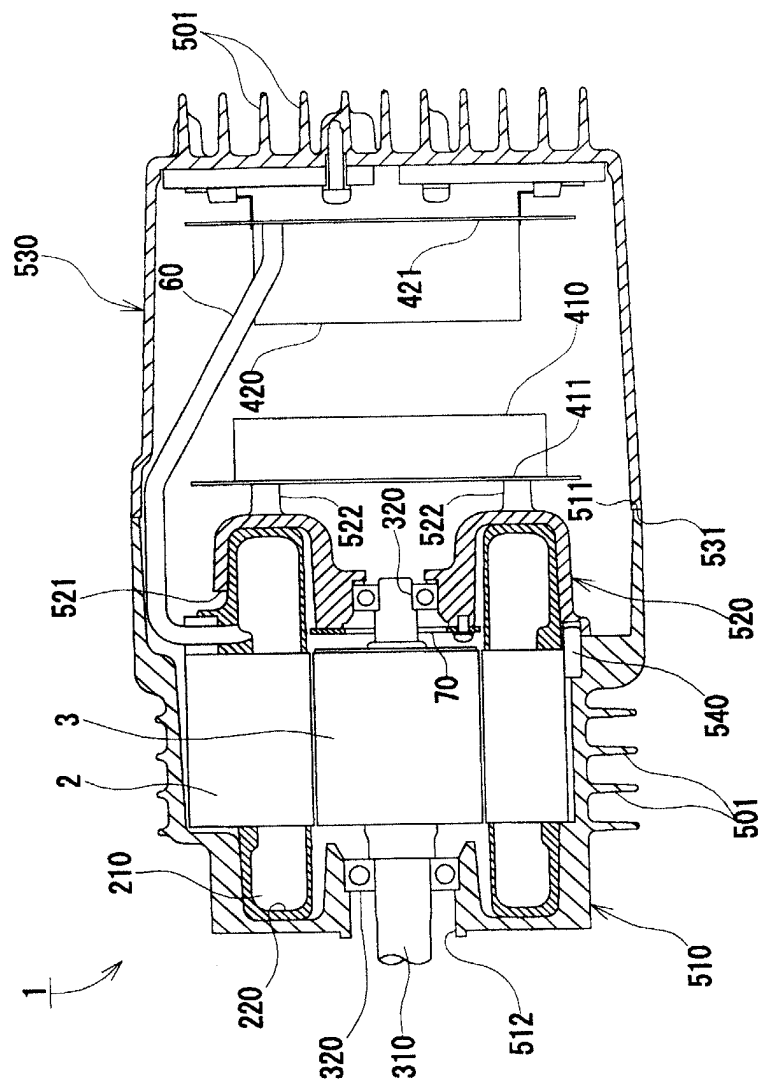
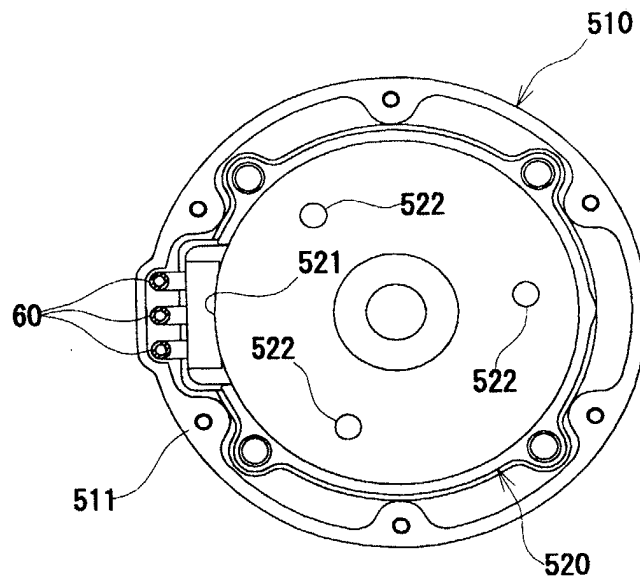


Fig. 8



9/9

Fig. 9



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04771

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> H02K7/116, H02K5/04, H02K5/124, H02K29/00,  
H02K3/24, H02K3/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> H02K7/116, H02K5/04, H02K5/124, H02K29/00,  
H02K3/24, H02K3/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X         | JP, 2-88450, U (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.),<br>12 July, 1990 (12.07.90),<br>Full text; Figs. 2, 5 (Family: none) | 1, 2                  |
| X         | JP, 57-160347, A (Tokyo Shibaura Denki K.K.),<br>02 October, 1982 (02.10.82),<br>Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)   | 3                     |
| X<br>Y    | JP, 10-322959, A (Ebara Corporation, et al.),<br>04 December, 1998 (04.12.98),<br>Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)  | 4, 5, 6<br>7          |
| Y         | JP, 10-201168, A (Toshiba Corporation),<br>31 July, 1998 (31.07.98),<br>Full text; Figs. 1 to 14 (Family: none)           | 7                     |
| X         | JP, 8-84451, A (Copal Electron Co., Ltd.),<br>26 March, 1996 (26.03.96),<br>Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)        | 8-11                  |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
"A" document defining the general state of the art which is not  
considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing  
date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is  
cited to establish the publication date of another citation or other  
special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other  
means  
"P" document published prior to the international filing date but later  
than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or  
priority date and not in conflict with the application but cited to  
understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be  
considered novel or cannot be considered to involve an inventive  
step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be  
considered to involve an inventive step when the document is  
combined with one or more other such documents, such  
combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
25 October, 2000 (25.10.00)

Date of mailing of the international search report  
28 November, 2000 (28.11.00).

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/04771

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17 H02K7/116, H02K5/04, H02K5/124, H02K29/00,  
H02K3/24, H02K3/34

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17 H02K7/116, H02K5/04, H02K5/124, H02K29/00,  
H02K3/24, H02K3/34

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |            |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報   | 1926-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2000年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2000年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2000年 |

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示  | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| X               | J P, 2-88450, U (松下電器産業株式会社)、<br>12. 7月. 1990 (12. 07. 90)、<br>全文、図2, 5 (ファミリーなし)  | 1, 2             |
| X               | J P, 57-160347, A (東京芝浦電気株式会社)、<br>2. 10月. 1982 (02. 10. 82)、<br>全文、図1-4 (ファミリーなし) | 3                |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 25. 10. 00

国際調査報告の発送日

28.11.00

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号 100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
莊司英史

3V 9259

電話番号 03-3581-1101 内線 3356

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |  |                  |
|-----------------------|--|------------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示  | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
| X<br>Y                | JP、10-322959、A (株式会社荏原製作所、外1名)、<br>4. 12月. 1998 (04. 12. 98)、<br>全文、図1-3 (ファミリーなし) | 4, 5, 6<br>7     |
| Y                     | JP、10-201168、A (株式会社東芝)、<br>31. 7月. 1998 (31. 07. 98)、<br>全文、図1-14 (ファミリーなし)       | 7                |
| X                     | JP、8-84451、A (コパル電子株式会社)、<br>26. 3月1996 (26. 03. 96)、<br>全文、図1-5 (ファミリーなし)         | 8-11             |